

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 30 日 (30.10.2003)

PCT

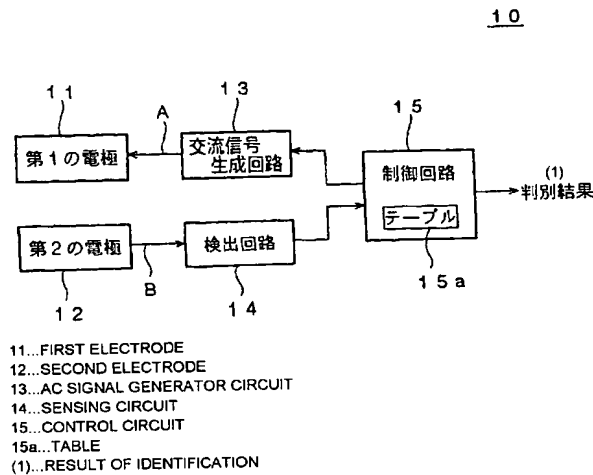
(10) 国際公開番号
WO 03/090214 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 7/004, 19/12 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04953
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 18 日 (18.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-117039 2002 年 4 月 19 日 (19.04.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ティーディーケー株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP];
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 浪岡 高資 (NAMIOKA, Takashi) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内 Tokyo (JP). 高杉 康史 (TAKASUGI, Yasufumi) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内 Tokyo (JP). 福永 和男 (FUKUNAGA, Kazuo) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内 Tokyo (JP). 細瀬 利一 (HOSOBUCHI, Toshikazu) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM IDENTIFYING DEVICE AND OPTICAL RECORDING MEDIUM IDENTIFYING METHOD

(54) 発明の名称: 光記録媒体判別装置および光記録媒体判別方法



(57) Abstract: An optical recording medium identifying device and method for identifying the type of an optical recording medium. The optical recording medium identifying device comprises first and second electrodes, an AC signal generator circuit for applying an AC signal (A) to the first electrode, a sensing circuit for sensing the level of an AC signal (B) appearing at the second electrode, and a control circuit for controlling the operation of the AC signal generator circuit and sensing circuit. The control circuit includes therein a table. When there are two or more types of optical recording media in which the layer structure and the materials of the layers between the laser beam incident surface and a conductive layer on the substrate are different, the types of the recording media can be quickly identified.

(57) 要約: 本発明は、光記録媒体の種類を速やかに判別可能な光記録媒体判別装置および光記録媒体判別方法を提供することを目的とするものである。本発明にかかる光記録媒体判別装置は、第1の電極および第2の電極と、第1の電極に交流信

[続葉有]



中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 渋谷 義一 (SHIBUYA, Giichi) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 平田 秀樹 (HIRATA, Hideki) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 須澤 和樹 (SUZAWA, Kazuki) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 大石 皓一, 外(OISHI, Koichi et al.); 〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町一丁目4番1号友泉淡路町ビル8階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,

OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

号Aを印加する交流信号生成回路と、第2の電極に現われる交流信号Bのレベルを検出する検出回路と、交流信号生成回路および検出回路の動作を制御する制御回路とを備えており、制御回路内には、テーブルが設けられている。本発明によれば、レーザ光の入射面と、基板上に設けられた導電層との間の層構成や各層の材料が異なる二種類以上の光記録媒体が並存する場合に、光記録媒体の種類を速やかに判別することが可能になる。

明細書

光記録媒体判別装置および光記録媒体判別方法

5 技術分野

光記録媒体判別装置および光記録媒体判別方法に関するものであり、さらに詳細には、光記録媒体の種類を速やかに判別可能な光記録媒体判別装置および光記録媒体判別方法に関するものである。

10 従来の技術

従来より、デジタルデータを記録するための記録媒体として、CDやDVDに代表される光記録媒体が広く利用されているが、近年においては、より大容量で、かつ、高いデータ転送レートを有する次世代型の光記録媒体の開発が盛んに行われている。

- 15 大容量で、かつ、高いデータ転送レートを有する次世代型の光記録媒体を開発するためには、必然的に、データの記録・再生に用いるレーザ光のビームスポット径を非常に小さく絞ることが要求される。

レーザ光のビームスポット径を小さく絞るためには、レーザ光を集束するための対物レンズの開口数（NA）を0.7以上、たとえば、

- 20 0.85程度まで大きくするとともに、レーザ光の波長 λ を450nm以下、たとえば、400nm程度まで、短くすることが必要になる。

しかしながら、レーザ光を集束するための対物レンズの開口数（NA）を高くすると、次式（1）で示されるように、光記録媒体に対するレーザ光の光軸の傾きに許される角度誤差、すなわち、チルトマー

- 25 ジンTが非常に狭くなるという問題が生じる。

$$T \propto \frac{\lambda}{d \cdot NA^3} \quad (1)$$

式（1）において、 λ は、記録・再生に用いるレーザ光の波長であ

り、 d は、レーザ光が透過する光透過層の厚さである。

式(1)から明らかなように、チルトマージン T は、対物レンズの NA が高いほど、小さくなり、光透過層の厚さ d が薄いほど、大きくなる。したがって、チルトマージン T が小さくなることを防止するた

5 めには、光透過層の厚さ d を小さくすることが効果的である。

一方、コマ収差を表わす波面収差係数 W は、次式(2)によって定義される。

$$W = \frac{d \cdot (n^2 - 1) \cdot n^2 \cdot \sin \theta \cdot \cos \theta \cdot (NA)^3}{2\lambda (n^2 - \sin^2 \theta)^{\frac{5}{2}}} \quad (2)$$

式(2)において、 n は光透過層の屈折率であり、 θ はレーザ光の
10 光軸の傾きである。

式(2)から明らかなように、コマ収差を抑制するためにも、記録・再生に用いるレーザ光が透過する光透過層の厚さ d を小さくすることが非常に効果的である。

このような理由から、次世代型の光記録媒体においては、十分なチルトマージンを確保しつつ、コマ収差を抑制するために、光透過層の
15 厚さを $100\mu\text{m}$ 程度まで薄くすることが提案されている。

しかしながら、現在、次世代型の光記録媒体は、開発途上の段階にあり、このため、今後、二種類以上の次世代型の光記録媒体が並存することが予想される。

20 たとえば、ある種類の光記録媒体に対して、データを記録し、再生するためには、 430nm の波長 λ を有するレーザ光を用いることが要求され、他の種類の光記録媒体に対して、データを記録し、再生するためには、 380nm の波長 λ を有するレーザ光を用いることが要求されるということがあり得る。

25 また、ある種類の光記録媒体は、 $120\mu\text{m}$ の厚さを有する光透過

層を備え、別の種類の光記録媒体は、 $50\mu\text{m}$ の厚さを有する光透過層を備えているという状況も考えられる。

その一方で、二種類以上の次世代型の光記録媒体が併存しても、CDとDVDと同様に、その外形およびサイズは統一されたものになる
5 ものと予想される。

したがって、次世代型の光記録媒体に対して、データを記録し、再生するための記録再生装置（ドライブ）には、セットされた光記録媒体が、二種類以上の次世代型の光記録媒体のうち、どの種類の光記録媒体であるのかを判別機能を有することが要求されることになる。

10 記録再生装置にセットされた光記録媒体が、どの種類の光記録媒体であるかは、光記録媒体に、レーザ光を照射すれば、判別することができる。

たとえば、 430nm の波長 λ を有するレーザ光によって、データを記録し、再生する必要がある光記録媒体と、 380nm の波長 λ を
15 有するレーザ光によって、データを記録し、再生する必要がある光記録媒体とが並存している場合には、 430nm の波長 λ を有するレーザ光あるいは 380nm の波長 λ を有するレーザ光を光記録媒体に照射し、正常な再生信号が得られるか否かを判断することによって、記録再生装置にセットされた光記録媒体が、 430nm の波長 λ を有する
20 レーザ光によって、データを記録し、再生する必要がある光記録媒体か、 380nm の波長 λ を有するレーザ光によって、データを記録し、再生する必要がある光記録媒体かを判別することができる。

すなわち、 430nm の波長 λ を有するレーザ光を光記録媒体に照射した結果、正常な再生信号が得られた場合には、その光記録媒体は、
25 430nm の波長 λ を有するレーザ光によって、データを記録し、再生する必要がある光記録媒体である判別され、レーザ光を異なる波長のレーザ光に切り換えることなく、データを記録し、再生することが可能になる。これに対して、 430nm の波長 λ を有するレーザ光を光記録媒体に照射した結果、正常な再生信号が得られない場合には、
30 その光記録媒体は、 380nm の波長 λ を有するレーザ光によって、デ

ータを記録し、再生する必要がある光記録媒体であると判別されるから、レーザ光を、380nmの波長 λ を有するレーザ光に切り換えて、データを記録し、再生することが必要になる。

- 5 しかしながら、このように、レーザ光を照射して、光記録媒体の種類を判別する場合には、フォーカスサーチなどの動作が必要であるため、一般に判別に長い時間が必要であり、また、波長の異なるレーザ光に切り換える必要が生じたときには、光記録媒体をドライブにセットしてから、実際に、データを記録し、再生することができるようになるまでに、多大な時間を要するという問題が生じる。

10

発明の開示

したがって、本発明は、光記録媒体の種類を速やかに判別可能な光記録媒体判別装置および光記録媒体判別方法を提供することを目的とするものである。

- 15 本発明のかかる目的は、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の種類を判別する光記録媒体判別装置であって、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、配置可能な第1の電極および第2の電極と、前記第1の電極に信号を印加する手段と、前記第20 2の電極に現われる信号を検出する手段とを備えたことを特徴とする光記録媒体判別装置によって達成される。

- 本発明の前記目的はまた、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、第1の材料を含む光透過層とを有する第1の種類の光記録媒体と、少なくとも、基板と、前記25 基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、前記第1の材料とは異なる第2の材料を含む光透過層とを有する第2の種類の光記録媒体とを判別可能な光記録媒体判別装置であって、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、配置可能な第1の電極および第2の電極と、前記第1の電極に信号を印加する手段と、前記30 第2の電極に現われる信号を検出する手段とを備えたことを特徴とす

る光記録媒体判別装置によって達成される。

本発明の前記目的はまた、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた少なくとも1層の記録層と、前記記録層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の前記記録層の数を判別可能な光記録媒体判別装置であって、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、配置可能な第1の電極および第2の電極と、前記第1の電極に信号を印加する手段と、前記第2の電極に現われる信号を検出する手段とを備えたことを特徴とする光記録媒体判別装置によって達成される。

10 本発明の前記目的はまた、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の種類を判別する光記録媒体判別方法であって、第1の電極および第2の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第1の電極に信号を印加し、前記第2の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体の種類を判別することを特徴とする光記録媒体判別方法によって達成される。

本発明の前記目的はまた、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、第1の材料を含む光透過層とを有する第1の種類の光記録媒体と、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、前記第1の材料とは異なる第2の材料を含む光透過層とを有する第2の種類の光記録媒体とを判別可能な光記録媒体判別方法であって、第1の電極および第2の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第1の電極に信号を印加し、前記第2の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体が、前記第1の種類の光記録媒体であるか、前記第2の種類の光記録媒体であるかを判別することを特徴とする光記録媒体判別方法によって達成される。

25 本発明の前記目的はまた、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた少なくとも1層の記録層と、前記記録層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の種類を判別する光記録媒体判別方法であって、第1の電極および第2の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第1の電極に信号を印加し、前記第2の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体が、前記第1の種類の光記録媒体であるか、前記第2の種類の光記録媒体であるかを判別することを特徴とする光記録媒体判別方法によって達成される。

30 本発明の前記目的はまた、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた少なくとも1層の記録層と、前記記録層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の種類を判別する光記録媒体判別方法であって、第1の電極および第2の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第1の電極に信号を印加し、前記第2の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体が、前記第1の種類の光記録媒体であるか、前記第2の種類の光記録媒体であるかを判別することを特徴とする光記録媒体判別方法によって達成される。

層とを有する光記録媒体の前記記録層の数を判別可能な光記録媒体判別方法であって、第 1 の電極および第 2 の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第 1 の電極に信号を印加し、前記第 2 の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体に含まれる記録層の数を判別することを特徴とする光記録媒体判別方法によって達成される。

本明細書において、第 1 の電極および第 2 の電極が、光透過層の表面の近傍に、配置可能であるとは、第 1 の電極および第 2 の電極が、光透過層の表面に近接して、配置可能である場合と、光透過層に接触して、配置可能である場合を含み、第 1 の電極および第 2 の電極を、光透過層の表面の近傍に、位置させるとは、第 1 の電極および第 2 の電極を、光透過層の表面に近接した位置に、位置させる場合と、光透過層の表面に接触した位置に、位置させることを含んでいる。

本発明によれば、レーザ光の入射面から、基板上に設けられた導電層までの間の層構成や各層が異なる材料によって形成された二以上の種類の光記録媒体が並存する場合であっても、これら光記録媒体の種類を速やかに判別することができ、したがって、光記録媒体がドライブにセットされてから、実際に、データを記録し、再生することができる状態となるまでに要する時間を大幅に短縮することが可能となる。

20

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の好ましい実施態様にかかる光記録媒体判別装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、本発明の好ましい実施態様において、判別されるべき光記録媒体の構造を示す略断面図であり、図 2 (a) は、判別されるべき光記録媒体が、追記型光記録媒体あるいは書き換え型光記録媒体として構成されている場合の構造を示し、図 2 (b) は、判別されるべき光記録媒体が、ROM 型光記録媒体として構成されている場合の構造を示している。

図 3 は、光記録媒体判別装置を用いて、光記録媒体の種類を判別す

る方法を示す略断面図である。

図 4 は、第 1 の電極と第 2 の電極との間に形成される回路を示すダイアグラムであり、図 4 (a) は、光記録媒体が追記型光記録媒体として構成されている場合に形成される回路を示し、図 4 (b) は、光
5 記録媒体が書き換え型光記録媒体として構成され、記録層を構成する相変化膜が導電性材料によって形成されている場合に形成される回路を示し、図 4 (c) は、光記録媒体が ROM 型光記録媒体として構成されている場合に形成される回路を示し、図 4 (d) は、光記録媒体
10 書き換え型光記録媒体として構成され、L1 記録層および L0 記録層を構成する相変化膜が導電性材料によって形成されている場合に形成される回路を示している。

図 5 は、2 層の記録層を備え、本実施態様において、判別されるべき次世代型の光記録媒体の構造を示す略断面図である。

図 6 は、本発明の好ましい実施態様にかかる光記録媒体判別装置の
15 記録再生装置 (ドライブ) への搭載方法の一例を示す略斜視図である。

図 7 は、本発明の好ましい実施態様にかかる光記録媒体判別装置の記録再生装置 (ドライブ) への搭載方法の別の例を示す略断面図である。

図 8 (a) は、本実施態様にかかる光記録媒体判別装置の記録再生
20 装置 (ドライブ) への搭載方法の他の例を示す略縦断面図であり、図 8 (b) は、図 8 (a) の A-A 線に沿った略断面図である。

発明の好ましい実施態様の説明

以下、添付図面に基づき、本発明の好ましい実施態様につき、詳細
25 に説明を加える。

図 1 に示されるように、本発明の好ましい実施態様にかかる光記録媒体判別装置 10 は、第 1 の電極 11 および第 2 の電極 12 と、第 1 の電極 11 に交流信号 A を印加する交流信号生成回路 13 と、第 2 の電極 12 に現われる交流信号 B のレベルを検出する検出回路 14 と、
30 交流信号生成回路 13 および検出回路 14 の動作を制御する制御回路

15とを備えており、制御回路15内には、テーブル15aが設けられている。

図2は、本発明好ましい実施態様において、判別されるべき光記録媒体の構造を示す略断面図であり、図2(a)は、判別されるべき光
5 記録媒体が、追記型光記録媒体あるいは書き換え型光記録媒体として構成されている場合の構造を示し、図2(b)は、判別されるべき光記録媒体が、ROM型光記録媒体として構成されている場合の構造を示している。

図2(a)に示されるように、本実施態様において、判別されるべき光記録媒体が、追記型光記録媒体あるいは書き換え型光記録媒体として構成されている場合には、光記録媒体20は、基板21と、基板21上に設けられた反射層22と、反射層22上に設けられた記録層23と、記録層23上に設けられた光透過層24を備え、光記録媒体20の中央部分には、孔25が設けられている。

15 このように構成された光記録媒体20においては、光透過層24側から、レーザ光が照射されて、光記録媒体20にデータが記録され、光記録媒体20から、データが再生される。

基板21は、光記録媒体20に求められる機械的強度を確保するための支持体として、機能する。

20 基板21を形成するための材料は、光記録媒体20の支持体として機能することができれば、とくに限定されるものではない。基板21は、たとえば、ガラス、セラミックス、樹脂などによって、形成することができる。これらのうち、成形の容易性の観点から、樹脂が好ましく使用される。このような樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、
25 アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、シリコン樹脂、フッ素系樹脂、ABS樹脂、ウレタン樹脂などが挙げられる。これらの中でも、加工性、光学特性などの点から、ポリカーボネート樹脂がとくに好ましく、本実施態様においては、基板21は、ポリカーボネート樹脂によって形成されて
30 いる。

本実施態様においては、基板 2 1 は、約 1. 1 mm の厚さを有している。

図 2 (a) に示されるように、基板 2 1 の表面には、交互に、グループ 2 1 a およびランド 2 1 b が形成されている。基板 2 1 の表面に
5 形成されたグループ 2 1 a および／またはランド 2 1 b は、データを記録する場合およびデータを再生する場合において、レーザ光のガイドトラックとして、機能する。

反射層 2 2 は、光透過層 2 4 を介して、入射したレーザ光を反射し、再び、光透過層 2 4 から出射させる機能を有している。

10 反射層 1 2 の厚さは、とくに限定されるものではないが、10 nm ないし 300 nm であることが好ましく、20 nm ないし 200 nm であることが、とくに好ましい。

反射層 2 2 を形成するための材料は、光を反射できればよく、とくに限定されるものではなく、Mg、Al、Ti、Cr、Fe、Co、
15 Ni、Cu、Zn、Ge、Ag、Pt、Au などによって、反射層 2 2 を形成することができる。これらのうち、高い反射率を有している Al、Au、Ag、Cu、または、Ag と Cu との合金などのこれらの金属の少なくとも 1 つを含む合金などの金属材料が、反射層 2 2 を形成するために、好ましく用いられる。本実施態様においては、反射
20 層 2 2 は、Al、Au、Ag、Cu などの金属によって形成されている。

本明細書においては、反射層 2 2 のように、導電性を有する層を「導電層」と呼ぶことがある。

記録層 2 3 は、光記録媒体 2 0 が追記型光記録媒体として構成される場合には、一般に、有機色素によって形成され、光記録媒体 2 0 が
25 書き換え型光記録媒体として構成される場合には、一般に、相変化によって形成された相変化膜および相変化膜を挟んで、設けられた誘電体膜によって構成される。

追記型光記録媒体においては、レーザ光によって、記録層 2 3 を構成する有機色素の所定の領域を変質させることにより、記録層 2 3 に、
30

データが記録される。

一方、書き換え型光記録媒体においては、レーザ光によって、記録層 2 3 に含まれる相変化膜を、結晶相からアモルファス相に相変化させることによって、記録層 2 3 に、データが記録される。

- 5 光記録媒体 2 0 が書き換え型光記録媒体として構成される場合には、記録層 2 3 を構成する相変化膜は、導電性材料によって形成されていることが一般的であり、この場合には、記録層 2 3 は「導電層」に相当する。

- 10 光透過層 2 4 は、レーザ光が透過する層であり、次世代型の光記録媒体においては、CD や DVD に比して、きわめて薄い光透過層 2 4 を有しており、光透過層 2 4 は、通常、 $10\text{ }\mu\text{m}$ ないし $300\text{ }\mu\text{m}$ の厚さに形成されている。

- 15 光透過層 2 4 を形成するための材料は、光記録媒体 2 0 の種類によって異なるが、紫外線硬化性樹脂やポリカーボネート、ポリオレフィンなどの誘電体が、光透過層 2 4 を形成するために用いられる。

- 20 これに対して、判別されるべき光記録媒体 2 0 が、ROM 型光記録媒体として構成されている場合には、製造時において、基板 2 1 の表面に設けられるプリピット（図示せず）によって、データが記録され、図 2（b）に示されるように、基板 2 1 の表面には、グループおよびランドが設けられず、また、記録層 2 3 も設けられてはいない。

- 25 以上のような構造を有する次世代型の光記録媒体 2 0 においては、基板 2 1 の材料および厚さについては、統一的な基準が設けられると予想されるが、その他の層、とくに、記録層 2 3 や光透過層 2 4 については、その材料や厚さを異にした種々の光記録媒体が提案され、実用化されることが予想される。

したがって、次世代型の光記録媒体においては、データを記録し、再生するのに先立って、その種類を判別することが必要不可欠であり、本実施態様にかかる光記録媒体判別装置 1 0 は、次世代型の光記録媒体の種類を判別可能に構成されている。

- 30 本実施態様にかかる光記録媒体判別装置 1 0 を用いて、光記録媒体

20の種類を判別する場合には、図3に示されるように、まず、第1の電極11および第2の電極12が、光記録媒体20の光透過層24に近接した位置あるいは接触した位置にセットされる。

その結果、光記録媒体20が追記型光記録媒体として構成されている場合には、光透過層24が誘電体によって形成され、反射層22が金属によって構成されているから、第1の電極11と第2の電極12との間には、図4(a)に示される回路が形成されることになり、光記録媒体20が書き換え型光記録媒体として構成され、記録層23を構成する相変化膜が導電性材料によって形成されている場合には、第1の電極11と第2の電極12との間には、図4(b)に示される回路が形成されることになる。

一方、光記録媒体20がROM型光記録媒体として構成されている場合には、第1の電極11と第2の電極12との間には、図4(c)に示される回路が形成されることになる。

このように、第1の電極11および第2の電極12が、光記録媒体20の光透過層24に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させられ、その結果として、第1の電極11と第2の電極12との間に、上述した回路が形成されると、制御回路15による制御のもとで、交流信号生成回路13によって生成された交流信号Aが、第1の電極11に印加される。

その結果、交流信号Aは、図4(a)に示される回路、図4(b)に示される回路あるいは図4(c)に示される回路を介して、第2の電極12に伝達される。

したがって、光記録媒体20が追記型光記録媒体として構成され、第1の電極11と第2の電極12との間に、図4(a)に示される回路が形成されている場合には、第2の電極12に現われる交流信号Bは、記録層23および光透過層24の材料および厚み、主に、光透過層24の誘電率および厚みによって変化する。

これに対して、光記録媒体20が書き換え型光記録媒体として構成され、記録層23を構成する相変化膜が導電性材料によって形成され

ており、第1の電極11と第2の電極12との間に、図4(b)に示される回路が形成されている場合、および、光記録媒体20がROM型光記録媒体として構成され、第1の電極11と第2の電極12との間に、図4(c)に示される回路が形成されている場合には、第2の電極12側に現われる交流信号Bは、光透過層24の材料および厚みによって変化する。

したがって、光記録媒体20の種類ごとに得られるべき交流信号Bのレベル範囲を、予め求めて、制御回路15内に、テーブル15aとして、記憶させておけば、制御回路15内のテーブル15aを参照することによって、実際に、検出回路14にて検出された交流信号Bのレベルから、光記録媒体20の種類を判別することが可能となるから、このような光記録媒体判別装置10を記録再生装置(ドライブ)に搭載しておけば、レーザ光の照射を行うのに先立って、記録再生装置にセットされた光記録媒体20の種類を、ただちに判別することが可能となる。

本実施態様によれば、光透過層24の材料が異なる二種類以上の次世代型の光記録媒体が並存する場合においても、フォーカスサーチや、レーザ光の切り換え動作を行うことなく、記録再生装置にセットされた光記録媒体20の種類をただちに判別することが可能となることから、光記録媒体20を、記録再生装置にセットしてから、光記録媒体20に、データを記録し、再生することができるようになるまでの時間を大幅に短縮することが可能となる。

また、次世代型の光記録媒体においては、レーザ光が入射する光透過層24の表面と、反射層22との間に存在する層の構造、材料および厚みは、光記録媒体20の種類によって異なるが、基板21の表面と、反射層22との間に存在する層は、次世代型の光記録媒体20の種類いかににかかわらず、実質的に同じ厚さを有し、ポリカーボネート樹脂によって形成された基板21のみであるため、第1の電極11および第2の電極12を、基板21に近接した位置に、あるいは、接触した位置に、位置させて、第1の電極11に、交流信号Aを与えて

も、第2の電極12に現われる交流信号Bのレベルは、光記録媒体20の種類が異なっても、実質的に同じであるから、光記録媒体20の種類を判別することは実質的に不可能である。しかしながら、本実施態様においては、第1の電極11および第2の電極12を、基板21
5 とは反対側に位置する光透過層24の表面に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させ、第1の電極11に、交流信号Aを与えて、第2の電極12に現われる交流信号Bのレベルを検出しているから、精度よく、光記録媒体20の種類を判別することができる。

図5は、2層の記録層を備え、本実施態様において、判別されるべき次世代型の光記録媒体の構造を示す略断面図である。

図5に示される次世代型の光記録媒体30は、基板31と、中間層32と、光透過層33と、基板31と中間層32との間に設けられた反射層34と、L1記録層35と、中間層32と光透過層33との間に設けられたL0記録層36とを備え、光記録媒体30の中央部分に
15 は、孔37が形成されている。

このように構成された光記録媒体30においては、光透過層33側から、レーザ光が照射されて、光記録媒体30にデータが記録され、光記録媒体30から、データが再生される。

基板31は、光記録媒体30に求められる機械的強度を確保するための支持体として、機能し、図5に示された光記録媒体30においても、基板31は、ポリカーボネート樹脂によって形成され、約1.1 mmの厚さを有している。

また、中間層32は、L1記録層35とL0記録層36とを十分な距離をもって離間させる機能を有し、通常、約10 μ mないし50 μ mの厚さに形成される。
25

中間層32の材料としては、紫外線硬化性樹脂やポリカーボネート、ポリオレフィンなどの誘電体が用いられる。

このように、図5に示される光記録媒体30は、中間層32を有しているため、光透過層33の厚さは、光記録媒体20の光透過層24
30 に比べ、中間層32の厚さに相当する分だけ、薄く形成されている。

光記録媒体 30 においては、十分な量のレーザ光が、L1 記録層 35 に到達するように、L0 記録層 36 に対応する反射層は形成されていない。

光記録媒体 30 が、書き換え型光記録媒体として構成され、L1 記録層 35 および L0 記録層 36 を構成する相変化膜が導電性材料によって形成されている場合には、第 1 の電極 11 および第 2 の電極 12 を、光記録媒体 30 の光透過層 33 に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させると、第 1 の電極 11 と第 2 の電極 12 との間には、図 4 (d) に示される回路が形成される。

ここに、光記録媒体 30 においては、L0 記録層 36 が光入射面に最も近い導電層となるから、図 4 (d) に示されるように、L0 記録層 36 の下層に位置する中間層 32 や L1 記録層 35 などが、第 1 の電極 11 と第 2 の電極 12 との間に形成される回路に対して、実質的に影響を与えることはなく、したがって、形成される回路の回路定数は、光記録媒体 30 の光透過層 33 の材料および厚みによって、実質的に決定されることになる。

この場合に、光記録媒体 30 の光透過層 33 は、図 2 (a) に示された光記録媒体 20 の光透過層 24 よりも薄く形成されているから、図 4 (d) に示す回路は、図 4 (b) に示される回路の回路定数とは異なった回路定数を有している。

したがって、図 5 に示される 2 層の記録層 35、36 を備えた光記録媒体 30 と、図 2 (a) に示される単一の記録層 23 を備えた光記録媒体 20 が並存する場合に、第 1 の電極 11 および第 2 の電極 12 を、光記録媒体 30 の光透過層 33 に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させ、第 1 の電極に交流信号 A を印加したときに、第 2 の電極 12 に現われる交流信号 B のレベル範囲、および、第 1 の電極 11 および第 2 の電極 12 を、光記録媒体 20 の光透過層 24 に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させ、第 1 の電極に交流信号 A を印加したときに、第 2 の電極 12 に現われる交流信号 B のレベル範囲を、予め求めて、制御回路 15 内に、テーブル 15 a と

して記憶させておけば、光記録媒体が、2層の記録層35、36を備えた光記録媒体30か、単一の記録層23を備えた光記録媒体20かを、容易に判別することが可能となる。

- このように、光記録媒体に形成された記録層の数に応じて、第1の
- 5 電極11および第2の電極12を、光記録媒体の光透過層に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させたときに、第1の電極11および第2の電極12との間に形成される回路は、異なる回路定数を有するから、記録層の数が異なる種々の光記録媒体において得られるべき交流信号Bのレベル範囲を、予め求めて、制御回路15内に、
- 10 テーブル15aとして記憶しておくことによって、光記録媒体に形成された記録層の数を判別することが可能になる。

- 一方、光記録媒体30が、追記型光記録媒体あるいはROM型光記録媒体として構成されている場合は、基板31と中間層32との間に設けられた反射層34が光入射面である光透過層33の表面に最も近い導電層となるから、反射層34と光入射面との間に存在する記録層
- 15 23、35、36の数の相違に基づく交流信号Bのレベルの相違を利用して、光記録媒体20、30に設けられた記録層23、35、36の数を判別することが可能になる。

- 光記録媒体30の基板31と光記録媒体20の基板21の厚みが異
- 20 なっている場合には、第1の電極11および第2の電極12を、光記録媒体30の基板31あるいは光記録媒体20の基板21に近接した位置に位置させて、第1の電極に交流信号Aを印加し、第2の電極12に現われる交流信号Bのレベルを検出することによって、光記録媒体20、30の種類を判別することは不可能ではないが、基板30、
- 25 31の厚さの差がわずかである場合には、精度よく、光記録媒体20、30の種類を判別することは困難であり、一方、光記録媒体30の基板31と、光記録媒体20の基板21の厚さが等しいときは、第1の電極11および第2の電極12を、光記録媒体30の基板31あるいは光記録媒体20の基板21に近接した位置に位置させ、第1の電極
- 30 に交流信号Aを印加して、第2の電極12に現われる交流信号Bのレ

ベルを検出しても、光記録媒体 20、30 の種類を判別することは不可能である。しかしながら、本実施態様においては、第 1 の電極 11 および第 2 の電極 12 を、光記録媒体 30 の光透過層 33 あるいは光記録媒体 20 の光透過層 24 の表面に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させて、第 1 の電極に交流信号 A を印加し、第 2 の電極 12 に現われる交流信号 B のレベルを検出することによって、光記録媒体 20、30 の種類を判別するように構成されており、光透過層 33、24 と反射層 34、22 までの距離は、光記録媒体 30 と光記録媒体 20 とで大きく異なり、また、光透過層 33、24 と反射層 34、22 との間の層構成も大きく異なっているから、精度よく、光記録媒体 20、30 の種類を判別することができる。

このように、本実施態様によれば、光記録媒体 20、30 の基板 21、31 とは反対側に位置する光透過層 24、33 の表面に近接した位置、あるいは、接触した位置に、第 1 の電極 11 および第 2 の電極 12 を位置させて、光記録媒体 20、30 の種類を判別するように構成されているから、記録層の数が異なる二種類以上の次世代型の光記録媒体 20、30 が並存する場合においても、フォーカスサーチや、レーザ光の切り換え動作を行うことなく、記録再生装置にセットされた光記録媒体 20、30 の種類をただちに判別することが可能となることから、光記録媒体 20、30 を、記録再生装置にセットしてから、光記録媒体 20 に、データを記録し、再生することができるようになるまでの時間を大幅に短縮することが可能となる。

図 6 は、本実施態様にかかる光記録媒体判別装置 10 の記録再生装置（ドライブ）への搭載方法の一例を示す略斜視図である。

図 6 においては、記録再生装置の本体 40 に収容／排出可能に設けられ、光記録媒体 20、30 が載置されるトレイ 41 上に、第 1 の電極 11 および第 2 の電極 12 を設けることによって、本実施態様にかかる光記録媒体判別装置 10 が、記録再生装置に搭載されており、光記録媒体 20、30 をトレイ 41 上に載置することによって、光記録媒体 20、30 の光透過層 24、33 の表面に接触した位置に、第 1

の電極 1 1 および第 2 の電極 1 2 が位置させられる。

図 7 は、本実施態様にかかる光記録媒体判別装置 1 0 の記録再生装置（ドライブ）への搭載方法の別の例を示す略断面図である。

図 7 においては、上下動可能な支持体 4 2 の先端部に、第 1 の電極 1 1 および第 2 の電極 1 2 が設けられており、光記録媒体 2 0、3 0 が載置されたトレイ 4 1 を、記録再生装置の本体 4 0 に収容した後、光記録媒体 2 0、3 0 を回転させる前に、支持体 4 2 の先端部を、光記録媒体 2 0、3 0 の光透過層 2 4、3 3 の表面に近接させて、第 1 の電極 1 1 および第 2 の電極 1 2 が、光記録媒体 2 0、3 0 の光透過層 2 4、3 3 の表面に近接した位置、あるいは、接触した位置に、位置させられる。

図 8（a）は、本実施態様にかかる光記録媒体判別装置 1 0 の記録再生装置（ドライブ）への搭載方法の他の例を示す略縦断面図であり、図 8（b）は、図 8（a）の A-A 線に沿った略断面図である。

本実施態様においては、スロットローディング式の記録再生装置（ドライブ）のローラー 4 3 の軸心自体によって、第 1 の電極 1 1 および第 2 の電極 1 2 が形成されている。

本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

たとえば、前記実施態様においては、第 1 の電極 1 1 および第 2 の電極 1 2 を用い、第 1 の電極 1 1 に交流信号 A を印加したときに、第 2 の電極 1 2 に現われる交流信号 B を検出することによって、光記録媒体 2 0、3 0 の種類を判別するように構成されているが、平面コイル状の電極を用い、平面コイル状の電極に電流を流すことによって生じる渦電流を検出することにより、光記録媒体 2 0、3 0 の種類を判別するように構成することもできる。

本発明によれば、二種類以上の次世代型の光記録媒体が並存する場合に、光記録媒体の種類を速やかに判別することができるから、光記録媒体が記録再生装置にセットされてから、実際に、データを記録し、

再生することができる状態となるまでの時間を大幅に短縮することが可能となる。

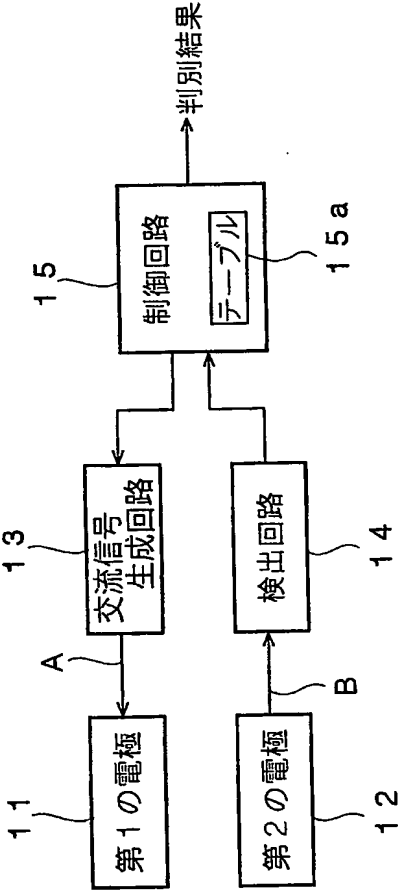
請求の範囲

1. 少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の種類を判別する光記録媒体判別装置であって、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、配置可能な第1の電極および第2の電極と、前記第1の電極に信号を印加する手段と、前記第2の電極に現われる信号を検出する手段とを備えたことを特徴とする光記録媒体判別装置。
5
2. 少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、第1の材料を含む光透過層とを有する第1の種類の光記録媒体と、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、前記第1の材料とは異なる第2の材料を含む光透過層とを有する第2の種類の光記録媒体とを判別可能な光記録媒体判別装置であって、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、配置可能な第1の電極および第2の電極と、前記第1の電極に信号を印加する手段と、前記第2の電極に現われる信号を検出する手段とを備えたことを特徴とする光記録媒体判別装置。
10
15
20
3. 少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた少なくとも1層の記録層と、前記記録層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の前記記録層の数を判別可能な光記録媒体判別装置であって、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、配置可能な第1の電極および第2の電極と、前記第1の電極に信号を印加する手段と、前記第2の電極に現われる信号を検出する手段とを備えたことを特徴とする光記録媒体判別装置。
25
4. 少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導
30

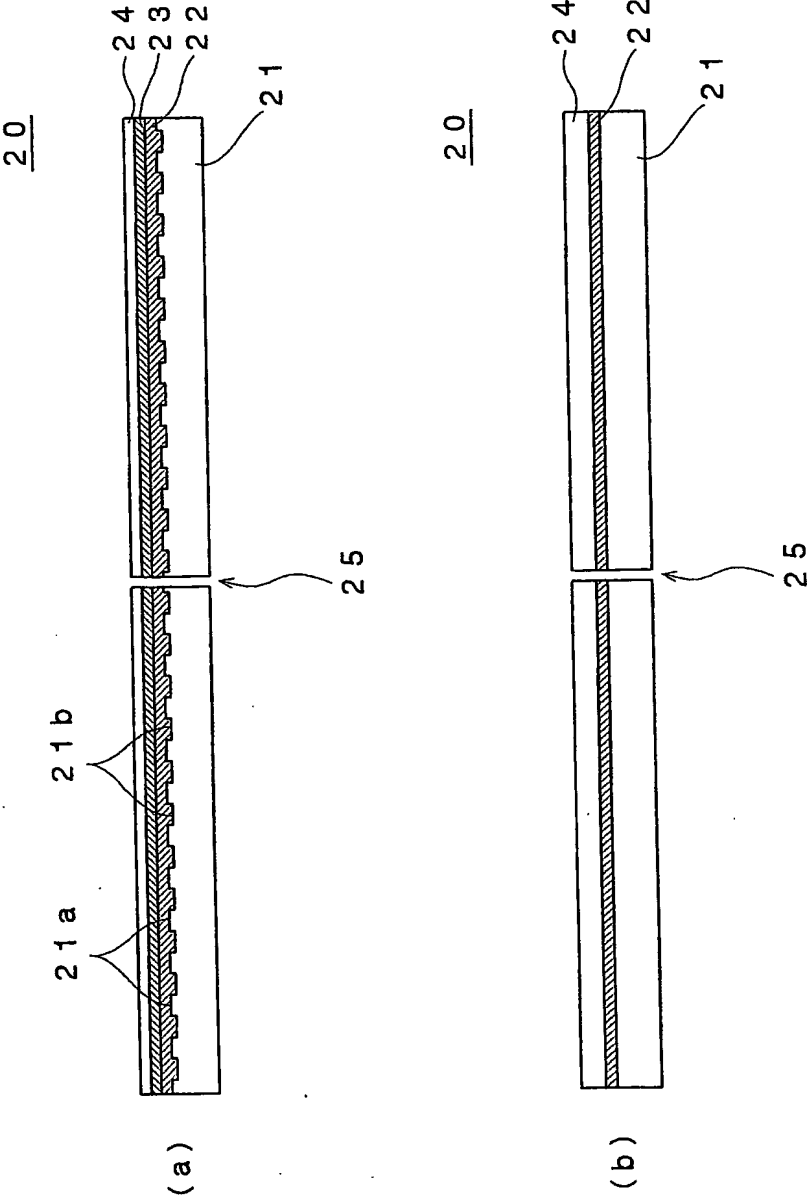
- 電層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の種類を判別する光記録媒体判別方法であって、第1の電極および第2の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第1の電極に信号を印加し、前記第2の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体の種類を判別することを特徴とする光記録媒体判別方法。
- 5
5. 少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、第1の材料を含む光透過層とを有する第1の種類の光記録媒体と、少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた導電層と、前記導電層上に設けられ、前記第1の材料とは異なる第2の材料を含む光透過層とを有する第2の種類の光記録媒体とを判別可能な光記録媒体判別方法であって、第1の電極および第2の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第1の電極に信号を印加し、前記第2の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体が、前記第1の種類の光記録媒体であるか、前記第2の種類の光記録媒体であるかを判別することを特徴とする光記録媒体判別方法。
- 10
- 15
- 20
- 25
6. 少なくとも、基板と、前記基板上に設けられた少なくとも1層の記録層と、前記記録層上に設けられた光透過層とを有する光記録媒体の前記記録層の数を判別可能な光記録媒体判別方法であって、第1の電極および第2の電極を、前記基板と反対側に位置する前記光透過層の表面の近傍に、位置させて、前記第1の電極に信号を印加し、前記第2の電極に現われる信号を検出することによって、前記光記録媒体に含まれる記録層の数を判別することを特徴とする光記録媒体判別方法。

第 1 図

10

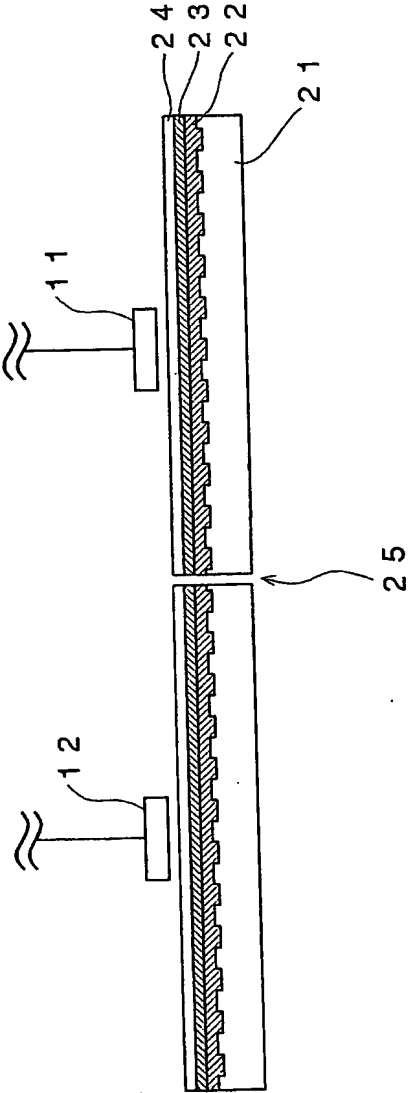


第 2 図

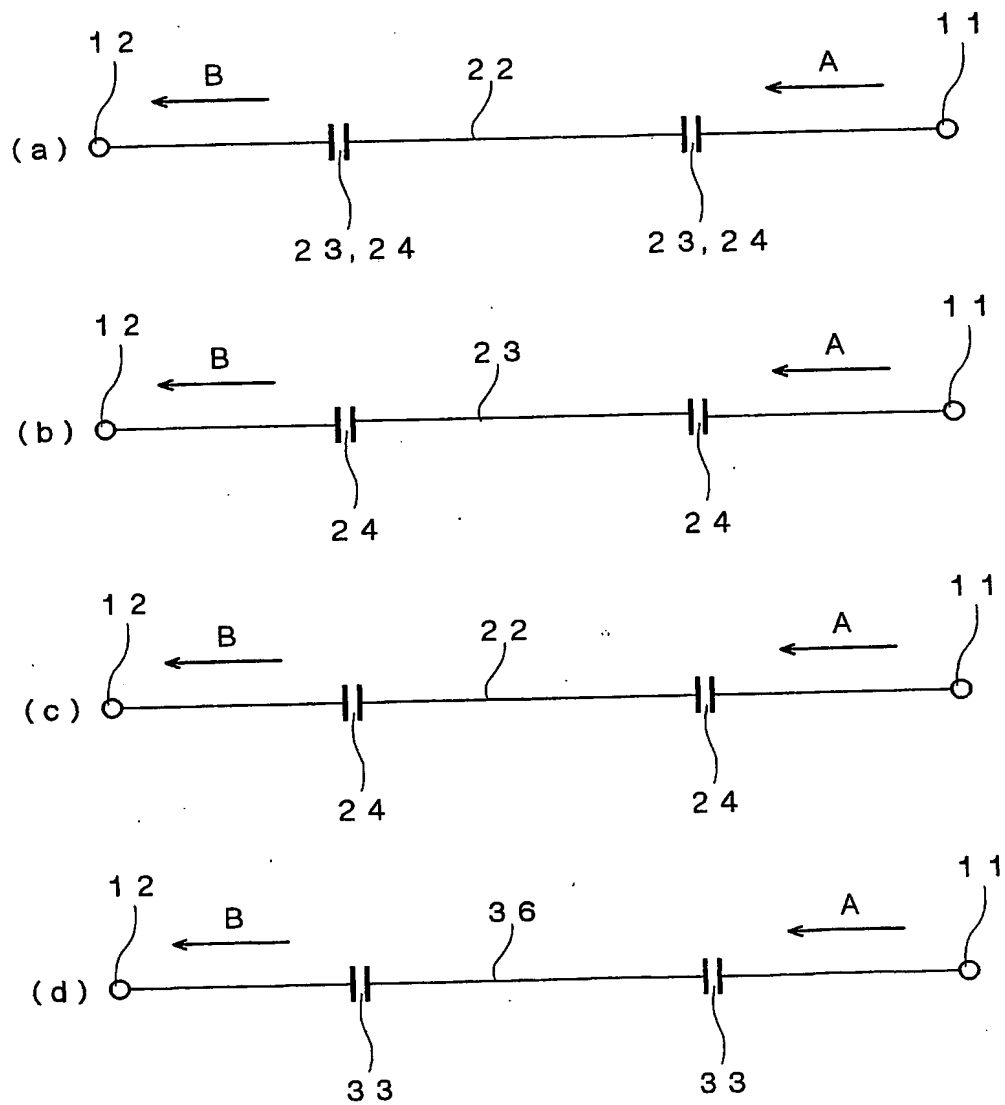


第 3 図

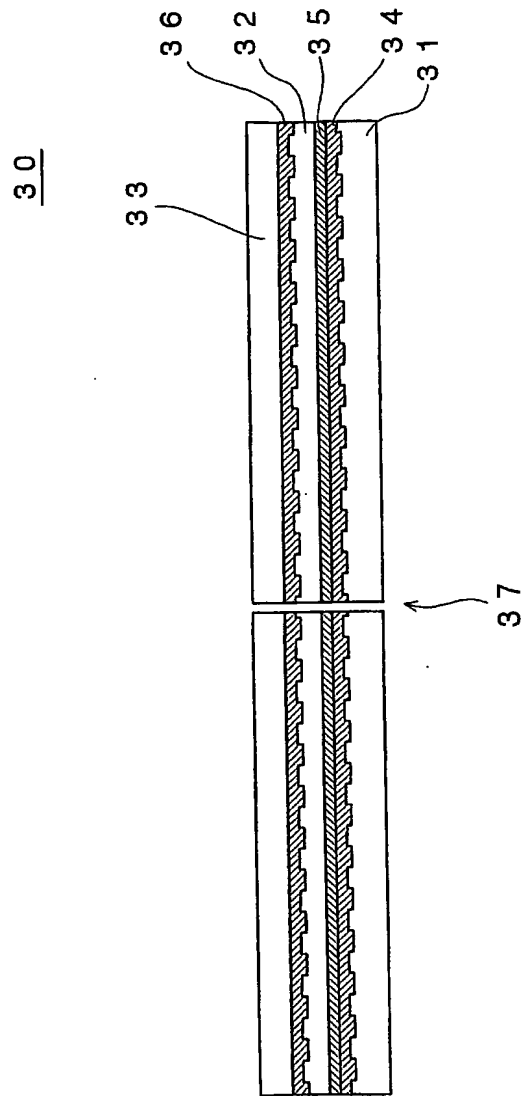
20



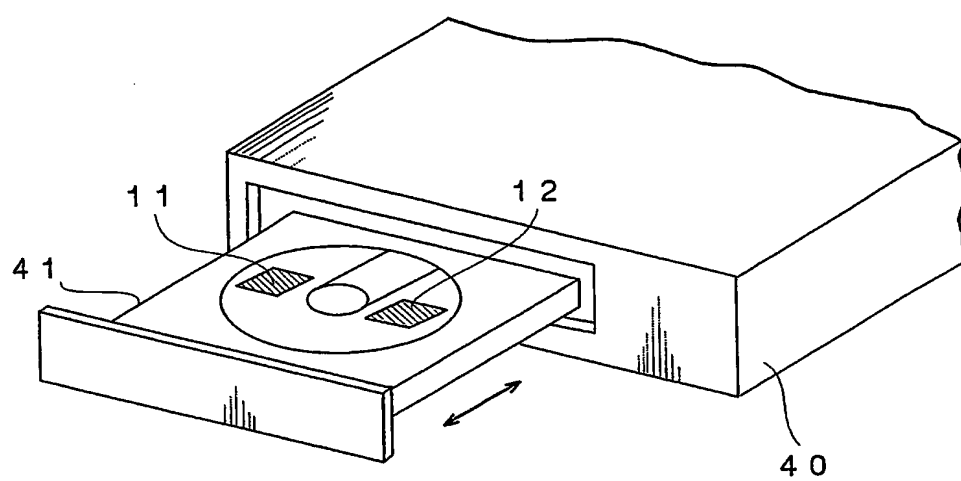
第 4 図



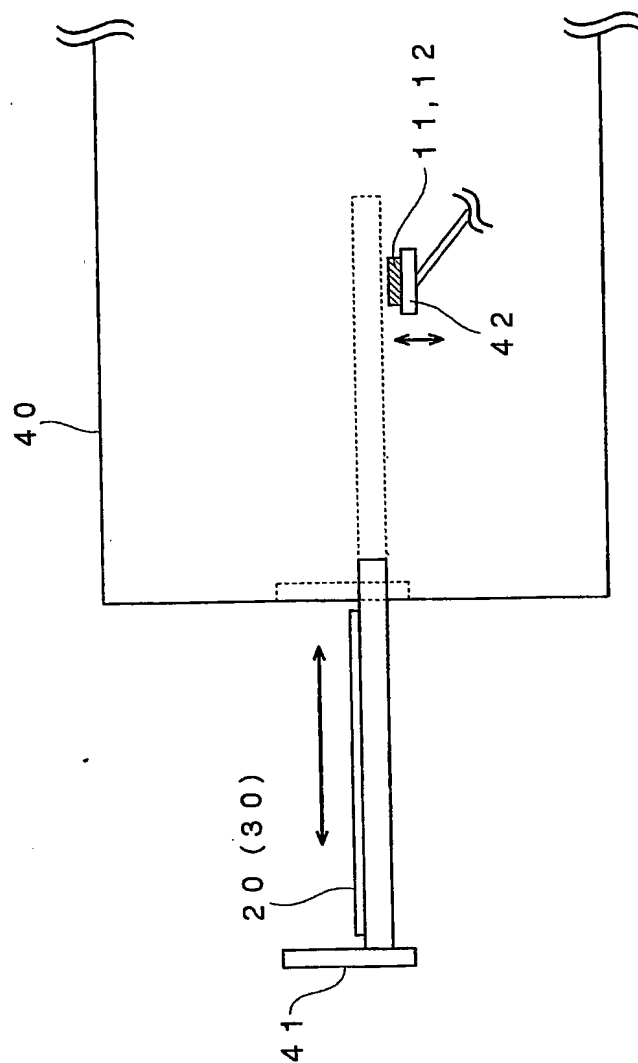
第 5 図



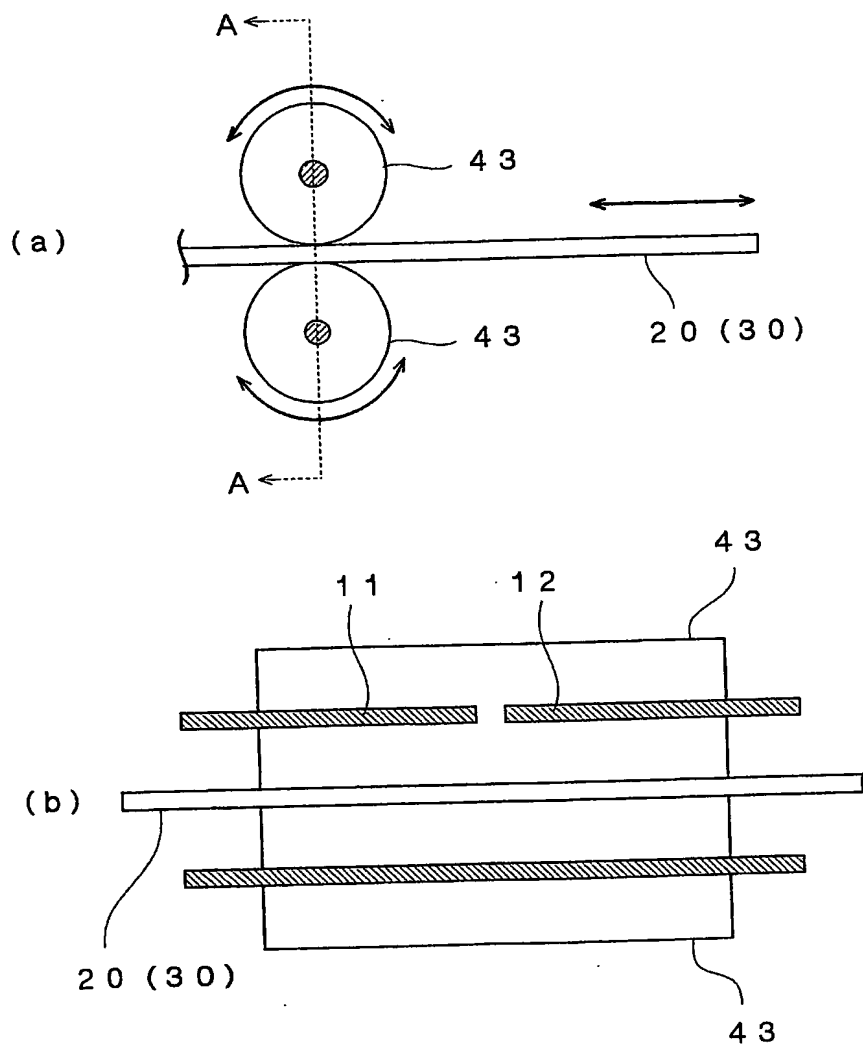
第 6 図



第 7 図



第 8 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.